



REC'D 25 MAR 2004

WIPO

F. 1

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17 a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08

Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

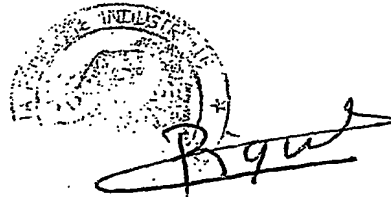
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: 08 JAN. 2002 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 03 00 165 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75 Paris B. DATE DE DÉPÔT: 08/01/03	Alain MICHELET CABINET HARLE ET PHELIP 7, rue de Madrid 75008 PARIS France
Vos références pour ce dossier: P853FR	

1 NATURE DE LA DEMANDE	
Demande de brevet	
2 TITRE DE L'INVENTION	
DISPOSITIF DE TELESURVEILLANCE VIDEO PAR TELEPHONE PORTABLE, PROCÉDE D'EXPLOITATION, APPLICATION ET RESEAU DE TELESURVEILLANCE	
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE	Pays ou organisation Date N°
4-1 DEMANDEUR	
Nom Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique.	HOLDING B.E.V. S.A. 69, route d'Esch L-2953 LUXEMBOURG Luxembourg Luxembourg Société anonyme
5A MANDATAIRE	
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	MICHELET Alain CPI: b m [92-1176 i] CABINET HARLE ET PHELIP 7, rue de Madrid 75008 PARIS 33 1 53 04 64 64 33 1 53 04 64 00 cabinet @harle.fr

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages	Détails
Description		desc.pdf	16	
Revendications		V	4	13
Dessins		V	3	5 fig., 1 ex.
Abrégé		V	1	
Désignation d'inventeurs				
Listage des sequences, PDF				
Rapport de recherche				
8 RAPPORT DE RECHERCHE				
Etablissement immédiat				
9 REDEVANCES JOINTES		Devise	Taux	Quantité
				Montant à payer
062 Dépôt		EURO	35.00	1.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00
068 Revendication à partir de la 11ème		EURO	15.00	3.00
Total à acquitter		EURO		400.00
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE				
Signé par		Alain MICHELET		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



La présente invention concerne un dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone portable ainsi qu'un procédé d'exploitation, des applications ainsi qu'un réseau public de télésurveillance. Elle permet une surveillance à distance avec prise
5 de décision autonome en fonction d'un environnement vidéo capté par le téléphone portable. Elle peut être mise en oeuvre aussi bien dans des domaines professionnels, par exemple sécurité de locaux, de conditions routières et notamment climatiques ou de circulation (vitesse des véhicules); que dans des domaines privés, par
10 exemple surveillance d'un nourrisson, surveillance d'une piscine ou autres chez un particulier.

Avec l'évolution des technologies, la vidéo surveillance s'introduit dans de plus en plus de domaines. La multiplicité des appareils pour chaque application entraîne un mécanisme de
15 réseau de plus en plus sophistiqué.

Un dispositif de vidéo surveillance comporte, une camera, un moyen d'analyse et de diagnostic d'images vidéo fonction de l'application, et un moyen de communication des alarmes et de programmation du dispositif.

20 Parallèlement, le téléphone devient de plus en plus perfectionné, après avoir durablement rempli sa fonction première de lien sonore à distance, il est devenu mobile et intègre aujourd'hui la communication visuelle par une prise de vue camera et une visualisation sur écran plat.

25 Les opérateurs téléphoniques sont à la recherche continue de nouvelles utilisations du téléphone mobile et celui-ci devient un compagnon de jeu vidéo que de temps en temps un message SMS vient perturber et la communication sonore passe maintenant au second plan.

30 La présente invention vise à créer un dispositif de vidéo surveillance à partir d'un téléphone possédant la communication visuelle par l'intégration d'un module d'analyse d'images ayant son propre traitement de diagnostic et de dialogue avec pour entrée du module, la lecture du signal vidéo issue de la camera et en sortie,
35 un lien sur l'organe de contrôle du téléphone.

On connaît par ailleurs des procédés et dispositifs permettant de repérer des objets dans une image. Dans certains d'entre eux il est proposé l'analyse statistique des points ou pixels d'un signal vidéo numérique provenant d'un système d'observation pour la
5 réalisation de dispositifs efficaces susceptibles de fonctionner en temps réel.

Plus récemment, il a été proposé de réaliser ces dispositifs par l'association d'unités de traitement d'informations de même nature s'adressant chacune à un paramètre particulier extrait du
10 signal vidéo pour l'analyser. C'est le cas des demandes de brevet de Monsieur Patrick PRIM, inventeur : FR96/09420 (repérage d'une zone en mouvement), FR96/09420 et FR98/00378 (surveillance de la vigilance d'un conducteur), FR98/16679 et WO99/00425 (système de compression), WO98/05383 (traitement
15 de l'image), FR00/02355 (perception automatique), FR01/02539 déposée le 23 février 2001 (repérage d'un objet), FR01/02530 (adaptation), FR01/10750 (système de traitement), FR02/10067 (perception visuelle), FR02/10066 (analyse), FR02/10065 (unité fonctionnelle), FR02/10064 (recrutement dynamique) ainsi que
20 leurs extensions dont notamment WO98/05002, WO98/05383, WO99/36894, WO99/36893, WO00/11610, WO00/11609, WO00/13420, WO01/63557 ou l'article "Le mécanisme de la vision s'intègre sur une puce" dans Electronique, Juin 2000 N°104 dans lequel on propose la mise en œuvre de blocs ou unités ou modules,
25 ces termes étant ici équivalents, de calcul et traitement d'histogramme constituant de véritables neurones spatio-temporels électroniques, dits STN, analysant chacun un paramètre, ledit paramètre étant traité par une fonction ($f_o g$) pour produire individuellement une valeur de sortie. Ces valeurs de sortie, toutes
30 ensembles, forment une rétro annotation disponible sur un bus pour utilisation dans les blocs lors de l'analyse. En même temps, chacune de ces unités de calcul et de traitement d'histogramme constitue et met à jour un registre de sortie d'analyse fournissant des informations statistiques sur le paramètre correspondant. Le
35 choix du paramètre analysé par chaque bloc de calcul et traitement

d'histogramme, le contenu du registre de sortie d'analyse ainsi que la fonction ($f \circ g$) qu'elle remplit, sont déterminés par un logiciel exécuté dans une interface de programmation applicative API (Application Program Interface).

5 On y explique également que chaque unité STN est susceptible d'avoir des fonctions de classification automatique, d'anticipation et d'apprentissage.

Dans une unité de calcul et traitement d'histogramme telle que décrite dans WO01/63557, pour un paramètre donné, on
10 détermine à partir de l'histogramme calculé et stocké dans une mémoire, le maximum RMAX de l'histogramme, la position dudit maximum POSRMAX, un nombre de points NBPTS de l'histogramme. On détermine également des bornes de classification qui permettent de délimiter une zone d'intérêt pour le
15 paramètre et il a été proposé de prendre comme critère pour détermination des bornes, un ratio du maximum de l'histogramme, par exemple $RMAX/2$, et d'obtenir les bornes par un balayage des données de la mémoire depuis l'origine à la recherche des limites de zones correspondant au critère.

20 Une application des blocs STN est plus particulièrement détaillée dans la demande FR-01/02539 où il a été proposé de décomposer hiérarchiquement l'objet à repérer en fonction de ses propriétés ce qui permet, par exemple, de déterminer d'abord le contour général d'un objet en mouvement par rapport à un fond
25 relativement stable, puis rechercher à l'intérieur de ce contour des éléments caractéristiques par leur teinte, leur couleur, leur position relative... Une telle analyse permet l'élaboration rapide d'applications multiples mettant en jeu le repérage d'un objet. Ces applications peuvent être développées, soit à partir d'une
30 formalisation antérieure ayant dégagé les caractéristiques significatives de l'objet, soit, grâce à une fonction d'apprentissage par l'examen d'une scène dans laquelle l'objet en question est présent, le dispositif permettant lui-même d'extraire des paramètres caractéristiques de l'objet.

L'invention propose d'incorporer à un téléphone portable possédant des capteurs d'un environnement, notamment d'un environnement de sons et d'images, un module permettant une analyse des signaux provenant des capteurs et un diagnostic afin d'obtenir une prise de décision. Cette prise de décision peut être une absence d'action notamment en cas de diagnostic négatif ou une ou plusieurs actions en cas de diagnostic positif (par exemple reconnaissance et dépassement de seuil de paramètres d'un élément d'une scène). L'analyse consiste à extraire et à mesurer des paramètres d'éléments significatifs de l'environnement. Par exemple si l'analyse doit concerner un visage : reconnaissance du visage au sein de la scène puis dans le visage reconnaissance des yeux, de la bouche puis, éventuellement, à l'intérieur de ces éléments du visage déterminer des sous éléments significatifs : paupières, pupille ou lèvres... Le diagnostic consiste à déterminer ou détecter l'existence d'éléments particuliers d'une scène et/ou le dépassement de seuils de paramètres liés à un élément de la scène. Dans le contexte de l'invention, le terme scène couvre tout ce qui est capté par un capteur, pour une caméra c'est une série d'images, pour un microphone ce sont des sons, pour un capteur de température une mesure de température... et l'élément correspondant peut par exemple être un objet/humain en mouvement dans les images, des sons d'une gamme de fréquence particulière et/ou une durée et/ou une intensité de sons, la température en tant que telle.

L'invention concerne donc un dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone portable, le téléphone comportant un émetteur et un récepteur sous le contrôle d'un organe de contrôle pour connexion à un réseau téléphonique, le téléphone comportant des moyens pour capter des signaux sonores BF_m et des signaux vidéo V_c au moyen d'un micro débitant les signaux sonores BF_m et d'une caméra débitant les signaux vidéo V_c d'images vidéo et, d'autre part, recevoir et restituer des signaux sonores BF_e et des signaux vidéo V_e à destination de respectivement un moyen de restitution sonore et d'un écran de restitution vidéo, le téléphone comportant

une interface d'entrée utilisateur et une source d'alimentation autonome.

Selon l'invention, le téléphone comporte en outre un module d'analyse et de diagnostic d'au moins des images vidéo doté d'une
 5 mémoire pour le stockage d'au moins un programme applicatif de télésurveillance, une entrée dudit module étant reliée à la sortie de la caméra et recevant les signaux vidéo Vc, le module étant relié par au moins une sortie à l'organe de contrôle pour envoi d'au moins une donnée de diagnostic D audit organe de contrôle en
 10 fonction de l'analyse et du diagnostic du signal vidéo par un moyen de calcul programmé par un programme applicatif dudit module, les données de diagnostic D étant des instructions agissant sur l'organe de contrôle.

Dans le contexte de l'invention, le terme vidéo pour le module
 15 d'analyse concerne aussi bien des images fixes ou animées que des sons et concerne plus généralement ce que l'on appelle généralement le multimédia.

Dans divers modes de mise en œuvre de l'invention, les
 20 moyens suivants pris isolément ou en combinaison, sont employés :

- la caméra est un caméscope,
- la mémoire programme du module d'analyse et de diagnostic est préchargée par le programme applicatif (le programme est disponible à l'origine)
- 25 - le programme applicatif est téléchargé dans la mémoire programme du module d'analyse et de diagnostic,
- le module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre en entrée les signaux sonores BFm et le module produit des données de diagnostic D également en fonction de l'analyse et du diagnostic
 30 des signaux sonores,
- les instructions agissant sur l'organe de contrôle sont une ou plusieurs actions choisies non limitativement dans la liste suivante :

- 35 réveil d'organes mis en veille du téléphone,
- mise en veille d'organes du téléphone,

- appel d'un numéro sur le réseau,
- transmission de sons enregistrés,
- transmission de sons en direct,
- transmission d'un message court,
- 5 transmission d'une séquence vidéo en direct,
- transmission d'une séquence vidéo enregistrée,
- transmission d'une analyse vidéo,
- transmission d'un diagnostic vidéo,
- transmission de données compatible multimédia pour réseau
- 10 INTERNET,
- fin d'appel,
- le module d'analyse et de diagnostic comporte une mémoire reprogrammable pour le programme du moyen de calcul,
- le module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre des données
- 15 numériques D de l'organe de contrôle et le programme du moyen de calcul provient du réseau et est transféré dans la mémoire reprogrammable sous forme de données numériques D,
- le module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre des données numériques D de l'organe de contrôle, le téléphone comportant en
- 20 outre un lecteur de carte à puce lisible par l'organe de contrôle et le programme du moyen de calcul provient de la carte à puce et est transféré dans la mémoire reprogrammable sous forme de données numériques D,
- le module d'analyse et de diagnostic comporte un module
- 25 d'acquisition et de mémorisation d'images vidéo et un moyen de détection sonore pour interfaçages avec les signaux vidéo et sonores, un moyen de calcul du type micro-processeur ou processeur de signal numérique, la mémoire pour le programme applicatif et une unité de dialogue pour interfaçage avec l'organe
- 30 de contrôle,
- le module d'analyse et de diagnostic comporte au moins une unité une unité de traitement spatial et temporel et un ensemble d'unités de calcul d'histogramme dont la configuration matérielle et fonctionnelle est sous la dépendance du programme applicatif,

- le téléphone comporte un ou plusieurs des capteurs suivants dont la sortie est reliée au module d'analyse et de diagnostic, ledit module analysant et diagnostiquant les mesures desdits capteurs :

- capteur de température,
- capteur de luminosité,
- capteur de pression barométrique, (utilisation possible en alarme d'intrusion : l'ouverture d'une porte provoquant une onde de pression dans un local),
- capteur biométrique (empreinte, ADN...).

L'invention concerne également un procédé d'exploitation qui découle de la mise en œuvre du dispositif tel que décrit précédemment selon toutes ses possibilités et qui est un procédé d'exploitation d'un dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone portable, le téléphone comportant un émetteur et un récepteur sous le contrôle d'un organe de contrôle pour connexion à un réseau téléphonique, le téléphone pouvant, d'une part, capter et transmettre des signaux sonores BFm et des signaux vidéo Vc provenant respectivement d'un micro produisant les signaux sonores BFm et d'une caméra produisant les signaux vidéo Vc d'images vidéo et, d'autre part, recevoir et restituer des signaux sonores BFe et des signaux vidéo Ve à destination de respectivement un moyen de restitution sonore et d'un écran de restitution vidéo, le téléphone comportant une interface d'entrée utilisateur et une source d'alimentation autonome, dans lequel des images provenant de la caméra sont transmises à un appareil récepteur relié au réseau et pouvant visualiser les images vidéo, dans lequel on met en œuvre un dispositif selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes isolées ou en combinaison et dans lequel le téléphone comporte en outre un module d'analyse et de diagnostic d'au moins des images vidéo, doté d'une mémoire pour le stockage d'un programme applicatif de télésurveillance, une entrée dudit module étant reliée à la sortie de la caméra et recevant les signaux vidéo Vc, le module étant relié par au moins une sortie à l'organe de contrôle pour envoi d'au moins une donnée de diagnostic D audit organe de contrôle en fonction d'une décision

résultant de l'analyse et du diagnostic du signal vidéo par un moyen de calcul programmé par un programme applicatif dudit module, les données de diagnostic D étant des instructions agissant sur l'organe de contrôle et en ce que la connexion à
5 l'appareil récepteur résulte de la décision produite par le module d'analyse et de diagnostic.

Dans des variantes du procédé, le récepteur est un téléphone portable ou filaire et/ou le récepteur est un moyen informatique pouvant visualiser des données compatible multimédia pour réseau
10 INTERNET, un serveur connecté sur le réseau et disposé entre le téléphone et le récepteur assurant l'interface entre les données du téléphone et le réseau INTERNET.

L'invention concerne également une application particulière du procédé d'exploitation précédent dans lequel on surveille à
15 distance un nourrisson, le programme applicatif permettant au moins l'analyse et le diagnostic des mouvements du nourrisson et la connexion au récepteur lorsque des mouvements sont diagnostiqués.

L'invention concerne enfin un réseau public de
20 télésurveillance qui est constitué par un réseau de téléphones portables comportant une centrale de transmission, par ce réseau, de programmes applicatifs de télésurveillance pour dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone, programmes aptes à être téléchargé par ceux-ci.

25 Le téléphone portable de l'invention comporte donc des moyens autonomes de prise de décision en fonction de l'analyse et du diagnostic d'un contexte environnemental (images, sons ou autres) capté par les capteurs du téléphone et peut donc de sa propre initiative décider d'alerter un équipement compatible
30 (téléphone classique ou spécialisé, par exemple les équipements utilisés par les pompiers, la police et les centrales de surveillance ou moyen informatique) à distance : la prise de décision est automatique. De plus l'analyse et le diagnostic étant sous la dépendance d'un programme applicatif, les paramètres d'analyse et
35 de diagnostic peuvent être adaptés à l'application envisagée et, de

préférence, par des moyens reprogrammables et notamment par transmission sur le réseau téléphonique du programme vers le téléphone de l'invention ou par insertion dans le téléphone d'une carte à puce contenant le programme qui est alors transféré dans le module d'analyse et de diagnostic du téléphone.

Par cette prise de décision en amont, à la source de l'environnement, l'utilisateur d'aval est déchargé des tâches de surveillance et, de plus, le réseau est libéré, la connexion et transmission ne se faisant que selon le résultat d'un diagnostic.

L'utilisation de ce procédé banalise le marché de la vidéo surveillance, et la notion de services associés devient prédominante. Outre le fait que le téléphone portable n'utilise le réseau que pour la transmission de données numériques, données de diagnostic (alarme et type d'alarme par exemple) et/ou données vidéo en fonction de l'analyse et du diagnostic d'un environnement, typiquement des programmes applicatifs préchargés ou téléchargés, à partir de la centrale de transmission de téléprogramme, ce qui réduit l'emprise de la télésurveillance sur le réseau du point de vue de l'occupation de bande passante, l'analyse fine de l'image par une perception visuelle élaborée peut permettre en outre de réaliser une compression de l'information vidéo à transmettre.

La présente invention va maintenant être exemplifiée en relation avec :

- la Figure 1 qui représente un téléphone portable vidéo de l'état de la technique,
- la Figure 2 qui représente un téléphone portable selon l'invention avec un module d'analyse et de diagnostic,
- la Figure 3 qui représente un module d'analyse et de diagnostic réalisé avec des moyens de calcul classiques,
- la Figure 4 qui représente un module d'analyse et de diagnostic réalisé avec des moyens de calcul à type de neurones spatio-temporels, et
- la Figure 5 qui représente un exemple d'application du téléphone de l'invention.

La figure 1 représente un synoptique simplifié d'un téléphone 1 portable intégrant la communication visuelle, correspondant à l'art antérieur. Ce téléphone comporte un noyau de base avec un émetteur 2 et un récepteur 4 sous le contrôle d'un organe de contrôle 8. En outre, afin de permettre une interaction avec l'utilisateur, des moyens d'interface de contrôle 9 en entrée à type de clavier et/ou reconnaissance vocale sont reliés par un bus électronique Tc à l'organe de contrôle 8. Sur le noyau de base sont connectés en entrée, un micro 3 envoyant un signal de parole basse fréquence BFm et un signal vidéo Vc provenant d'une caméra 6 du téléphone 1. Sur le noyau de base sont également connectés en sortie, des écouteurs 5 ou haut-parleur pour diffusion sonore d'un signal BFe provenant du récepteur 4, ainsi qu'un écran vidéo 7 pouvant restituer aussi bien des données vidéo Ve reçues, stockées dans le téléphone ou captées par la caméra 6 du téléphone. Outre le rôle de restitution vidéo de l'écran vidéo 7, celui-ci, en tant que moyen d'interface de contrôle en sortie, peut également permettre une interaction avec l'utilisateur en affichant des menus ou autres. Il est également possible dans certaines versions que les moyens de restitution sonore, notamment écouteurs 5, forment un moyen d'interface de contrôle en sortie par diffusion d'instructions ou menus sonores. Le téléphone 1 étant portable, une source d'alimentation autonome est incorporée dans ledit téléphone. La représentation fonctionnelle du téléphone portable sur la Figure 1 étant très schématisée pour des raisons de simplification, on n'a pas représenté dans le détail tous les organes du téléphone comme par exemple les moyens de sécurité matériels (carte à puce) et logiciels (programmes de cryptage/décryptage) ou de gestion de réseau et de communication (programmes de recherche de réseau, de connexion réseau ...).

La Figure 2 permet de visualiser comment l'invention s'applique d'une manière extrêmement simple à un téléphone de l'état de la technique. En effet, l'invention consiste dans ses grandes lignes à incorporer dans un téléphone portable du type qui a été décrit en relation avec la Figure 1, un module d'analyse et de

diagnostic vidéo 20. Ce module reçoit en entrée au moins le signal vidéo Vc provenant de la caméra 6 du téléphone portable 1. Dans une version évoluée, le module 20 peut recevoir en outre le signal de parole BFM provenant du micro 3. En sortie le module 20 est
 5 connecté par une liaison numérique D à l'organe de contrôle 8 afin de lui transférer des données de diagnostic. On verra ultérieurement que le module 20 peut également prendre en charge certaines fonctions de l'organe de contrôle et, par exemple, la compression de données, notamment vidéo. On peut noter que la
 10 liaison D est indiquée bidirectionnelle et l'on verra que le module 20 peut également recevoir des données numériques provenant de l'organe de contrôle et, par exemple des données de programmation, notamment le programme applicatif, pour l'analyse et le diagnostic provenant notamment du réseau et reçues par le
 15 téléphone portable 1.

La figure 3 représente l'organisation du module 20 d'analyse d'image et de détection sonore selon un premier mode de réalisation utilisant des moyens de calcul informatiques, calculateur, classiques notamment processeur de signaux
 20 numériques (DSP) ou micro-processeur. Le signal vidéo Vc issue de la caméra 6 entre dans le sous-ensemble 21 d'acquisition et de mémorisation d'images vidéo. Le signal électrique sonore BFM issue du micro 3 entre dans le sous-ensemble 22 de détection sonore. Un calculateur 23 exécute le (ou les) programme(s)
 25 applicatif(s) 25 qui permet(tent) d'analyser et d'effectuer un diagnostic sur l'image et le son pendant une durée temporelle, voire plage horaire, prédéfinie. Ce (ou ces) programme(s) applicatif(s) peut(peuvent) être déjà stocké(s) dans le téléphone et/ou préchargé(s) et/ou téléchargés à partir du réseau. En fonction
 30 du diagnostic résultant de l'analyse, et notamment en cas de non conformité à des critères de diagnostic, un signal numérique D compatible avec l'organe de contrôle 8 est généré par une unité 24 de dialogue. Ce signal numérique D, qui correspond à des actions notamment sur les moyens de connexion réseau du téléphone, peut
 35 être l'émission a un numéro prédéfini sur le réseau d'un message

approprié (SMS) avec visualisation de la scène enregistrée et/ou en direct.

Les moyens mis en œuvre dans ce mode de réalisation de la Figure 3 sont particulièrement gourmands en énergie électrique et de préférence on utilise les moyens d'analyse et de diagnostic en relation avec la Figure 4 à neurones spatio-temporels (STN) qui sont particulièrement adaptés à ces fonctions et particulièrement souples d'utilisation (réorganisation et réutilisation des neurones en fonction de la profondeur d'analyse et/ou de l'application), et cela pour un coût énergétique relativement réduit. Lesdits moyens peuvent également être utilisés à des fins de compression vidéo comme on l'a vu dans la présentation de l'état de la technique en première partie de la description.

La figure 4 représente un mode de réalisation préféré à neurones spatio-temporels (STN) comprenant à titre d'exemple un ensemble de seize unités de calcul d'histogramme polyvalentes (ou neurones spatio-temporels, ces termes étant équivalents) sous forme d'un processeur de perception visuelle générique (GVPP) qui forme le module d'analyse et de diagnostic à neurones spatio-temporels. Ce processeur comporte en outre un moyen de détection sonore agissant directement sur un processeur électronique lui-même en relation avec une interface ou unité de dialogue par un bus bidirectionnel D vers et de l'organe de contrôle 8.

Ces unités de calcul d'histogramme constituent une matrice, elles sont reliées à un bus sur lequel les paramètres DMVT, VMVT, L, T, S, p_0 , p_1 , p_2, \dots, p_{15} sont disponibles (p_0 , p_1 , p_2, \dots, p_{15} sont des pentes d'axes de référence produits par l'unité 54). Le bus 57 porte l'information de retro-annotation. Un tel processeur est notamment décrit dans les publications suivantes FR-2.611.063 et WO-98/05002.

Ce processeur de perception 20' met en œuvre une unité de traitement spatial et temporel 53 qui, recevant un signal de type vidéo, produit un certain nombre de paramètres pour chaque pixel. Il s'agit par exemple de la vitesse (VMVT), de la direction (DMVT),

d'une constante de temps et d'un paramètre binaire de validation en plus d'un signal vidéo retardé et des différents signaux de synchronisation de trame, de ligne et de pixel. Dans un tel dispositif, on a déjà souligné l'intérêt de constituer des

5 histogrammes de ces paramètres permettant la constitution la manipulation et l'exploitation d'informations statistiques. Le but de ce type de dispositif de traitement d'images est de fournir en sortie un signal qui porte pour chaque pixel une information significative du résultat de l'application de critères de reconnaissance ou de

10 sélection selon classification. Ces critères sont prédéfinis ou élaborés par les procédés et dispositifs de traitements d'images eux-mêmes. Dans ce même document WO-98/05002, un ensemble de modules de calculs STN permettant de calculer des histogrammes est décrit en relation avec l'unité de traitement

15 spatial et temporel 53. Chaque module STN 51_{a00} ... 51_{a33} reçoit des données par un bus de données 56 et est interconnecté aux autres par un bus de rétro annotation 57 véhiculant des résultats après classification. Un logiciel API (interface de programmation applicative) permet de configurer entre-eux les modules et les

20 paramètres de fonctionnement du processeur de perception par l'intermédiaire d'un bus de configuration matérielle et fonctionnelle 55. Ce logiciel API, ainsi que le programme applicatif 25, est géré par le processeur électronique 23 qui est en relation avec l'ensemble des modules STN par le bus 55 qui transmet également

25 en retour les résultats des calculs des modules STN. L'ensemble du processeur GVPP est donc commandé par le processeur électronique ou unité de contrôle 23, du type micro-contrôleur, qui détermine en fonction d'un programme applicatif 25 ceux des paramètres DMVT, VMVT, L, T, S, p0, p1, p2, ..., p15 qui sont traités

30 à un instant donné par une unité STN ou un groupe d'unités d'histogramme polyvalentes dédié et en fonction de signaux d'initialisation (INIT), écriture (WRITE) et de fin (END) produits par un séquenceur 52.

Chaque unité de calcul d'histogramme est reliée à un bus de

35 données 56 qui fournit les différents paramètres à traiter, et à un

bus 57 de rétro-annotation qui fournit le signal de classification de chaque neurone STN et les signaux de fonction d'apprentissage aux différentes autres neurones STN. Chaque unité de calcul d'histogramme comporte une mémoire, un classifieur et une unité
 5 de retro annotation. Chaque unité 1a est susceptible d'avoir des fonctions de classification automatique d'anticipation et d'apprentissage.

Le processeur de perception visuelle générique (GVPP) 520 ainsi constitué peut être intégré sur un seul substrat semi-
 10 conducteur. Le nombre d'unités de calcul d'histogramme polyvalentes dépend de l'application et des technologies de fabrications de composants semi-conducteurs disponibles.

La figure 5 représente un exemple d'application de vidéo surveillance d'un nourrisson 103 qui dort avec des parents tiennent
 15 à être prévenu à distance de son réveil. Tout mouvement 101 du bébé et/ou bruit capté par la caméra et/ou le micro du téléphone 110 sont analysés et un diagnostic est effectué grâce au programme applicatif, par le téléphone mobile 110 de l'invention qui a été posé de telle sorte qu'il perçoit la scène 102 par sa
 20 caméra et son micro, et transmet 121 une alarme et la scène par l'intermédiaire de moyens de réception 122 et 123 du réseau 120 téléphonique vers un second téléphone portable 130 des parents et correspondant au numéro d'appel demandé par la partie diagnostic de l'applicatif. Le second téléphone 130 qui peut être un téléphone
 25 portable classique, permet de visualiser la scène par un écran 131 et d'écouter les sons par un moyen de reproduction sonore 132. Le second téléphone 130 peut être un téléphone fixe avec ou sans moyens vidéo et dans ce dernier cas l'alarme et le son du bébé seront seuls reçus. Le second téléphone 130 peut être remplacé
 30 par des moyens informatiques du type micro-ordinateur avec liaison filaire voire radio ou, même un téléphone portable-ordinateur, et notamment par l'intermédiaire du réseau informatique INTERNET qui permet la transmission de données multimédia incluant des images et des sons. Dans ce dernier cas, un serveur INTERNET
 35 fera l'interface au sein du réseau 120 entre le téléphone de

l'invention 110 et les moyens informatiques remplaçant le téléphone portable classique 130.

Le téléphone de l'invention peut également être appliqué à la surveillance d'un appartement ou d'un immeuble, d'un véhicule par exemple en cas d'incendie, vol ou autre, d'une piscine dans le cadre de la prévention des noyades grâce à la détection des sons (chute dans l'eau, clapotis) et des images : masse mouvante ou non en surface ou profondeur du liquide.

Le téléphone de l'invention peut également trouver une application dans la téléconférence et, par exemple pouvoir se centrer automatiquement sur un interlocuteur dont les lèvres remuent, le GVPP analysant les visages et parties de visage (yeux, bouche...) et le diagnostic étant programmé pour détecter le mouvement de la partie de visage correspondant aux lèvres selon un modèle anthropomorphique.

Par changement de programme applicatif, il est possible de modifier la fonction de vidéo surveillance, par exemple dans un véhicule, reconnaître le propriétaire ou les personnes habilitées à conduire ledit véhicule, l'alarme est transmise à un destinataire qui peut être un organisme de sécurité en cas de non reconnaissance et elle est alors enregistrée et des consignes sont données en conséquence au véhicule. Des applications de surveillance du trafic automobile sur route ou autoroutes sont également possibles grâce aux moyens de détermination de la vitesse des éléments de perception que permet le GVPP : mesure de fluidité et alarme automatique ou détection de dépassement de vitesse autorisée et transmission d'une alarme à des moyens de répression de la violence routière.

En fonction de l'application, le poste récepteur de l'alarme (130) peut par exemple également être un téléphone perfectionné du type pompier ou police ou centrale de surveillance. Ainsi, l'appareil récepteur peut être un dispositif spécifique.

Comme on l'a indiqué précédemment et grâce à la possibilité de configuration matérielle et fonctionnelle des modules STN du GVPP en fonction d'un programme applicatif par l'intermédiaire de

l'API, il est également possible d'utiliser le processeur de perception en tant que système de compression d'images vidéo tel que décrit dans FR98/16679 et WO99/00425 afin d'améliorer la qualité et la fluidité des images transmises par le téléphone 1, 110, 5 une plus grande quantité d'information comprimée pouvant être transmise sur le canal de transmission. Ainsi, après diagnostic aboutissant à une prise de décision positive entraînant une connexion au réseau, le processeur de perception peut être reconfiguré pour opérer en compression vidéo. On comprend bien 10 que dans un tel cas, les moyens de réception 130 et/ou le serveur réseau au cas où INTERNET est utilisé pour liaison avec l'appareil distant 130, des moyens de décodage compatibles y seront placés. Dans ce cas, une connexion entre deux téléphones de l'invention est particulièrement intéressante car ils comprennent tous deux 15 des moyens à processeur de perception compatibles et configurables pour compression/décompression.

On comprend bien que l'invention peut être déclinée de diverses manières et en particulier en ce qui concerne les diagnostics en fonction des analyses qui peuvent produire des 20 actions de divers types : alarmes simples, transmission de messages informatiques, transmission de données vidéo et/ou sonores, voire multimédia vers des équipements divers de type téléphonique voire informatique, par l'intermédiaire d'un réseau radio-téléphonique auquel est connecté le téléphone portable de 25 l'invention. Les applications de l'invention sont également multiples, aussi bien pour la surveillance privée ou familiale avec un téléphone portable vidéo classique comportant le module d'analyse et de diagnostic que pour des applications professionnelles et dans ce cas, le téléphone de l'invention peut 30 être une réalisation spécifique, notamment téléphone portable militarisé ou sous forme d'un module industriel. Ces applications peuvent notamment découler des inventions mettant en œuvre des neurones spatio-temporels et décrites dans les demandes dont l'inventeur est Monsieur PIRIM et qui sont notamment listées dans 35 la première partie de la description.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone portable (1, 110), le téléphone comportant un émetteur (2) et un récepteur (4) sous le contrôle d'un organe de contrôle (8) pour connexion à un réseau téléphonique (120), le téléphone comportant des moyens pour capter des signaux sonores BFm et des signaux vidéo Vc au moyen d'un micro (3) débitant les signaux sonores BFm et d'une caméra (6) débitant les signaux vidéo Vc d'images vidéo et, d'autre part, recevoir et restituer des signaux sonores BFe et des signaux vidéo Ve à destination de respectivement un moyen de restitution sonore (5) et d'un écran de restitution vidéo (7), le téléphone comportant une interface d'entrée utilisateur (9) et une source d'alimentation (10) autonome,

15 caractérisé en ce que le téléphone comporte en outre un module (20) d'analyse et de diagnostic d'au moins des images vidéo doté d'une mémoire pour le stockage d'au moins un programme applicatif de télésurveillance, une entrée dudit module (20) étant reliée à la sortie de la caméra (6) et recevant les signaux vidéo Vc,

20 le module étant relié par au moins une sortie à l'organe de contrôle (8) pour envoi d'au moins une donnée de diagnostic D audit organe de contrôle (8) en fonction de l'analyse et du diagnostic du signal vidéo par un moyen de calcul (23, 20') programmé (25) par un programme applicatif dudit module, les données de diagnostic D

25 étant des instructions agissant sur l'organe de contrôle.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre en entrée les signaux sonores BFm et que le module produit des données de diagnostic D également en fonction de l'analyse et du diagnostic des signaux sonores.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les instructions agissant sur l'organe de contrôle sont une ou plusieurs actions choisies non limitativement dans la liste suivante :

35 réveil d'organes mis en veille du téléphone,

mise en veille d'organes du téléphone,
 appel d'un numéro sur le réseau,
 transmission de sons enregistrés,
 transmission de sons en direct,
 5 transmission d'un message court,
 transmission d'une séquence vidéo en direct,
 transmission d'une séquence vidéo enregistrée,
 transmission d'une analyse vidéo,
 transmission d'un diagnostic vidéo,
 10 transmission de données compatible multimédia pour réseau
 INTERNET,
 fin d'appel.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé en ce
 que le module d'analyse et de diagnostic comporte une mémoire
 15 reprogrammable pour le programme (25) du moyen de calcul (23,
 20').

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que le
 module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre des données
 numériques D de l'organe de contrôle et en ce que le programme
 20 du moyen de calcul provient du réseau et est transféré dans la
 mémoire reprogrammable sous forme de données numériques D.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5 caractérisé en ce
 que le module d'analyse et de diagnostic reçoit en outre des
 données numériques D de l'organe de contrôle, le téléphone
 25 comportant en outre un lecteur de carte à puce lisible par l'organe
 de contrôle et en ce que le programme du moyen de calcul provient
 de la carte à puce et est transféré dans la mémoire
 reprogrammable sous forme de données numériques D.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
 30 précédentes caractérisé en ce que le module d'analyse et de
 diagnostic comporte un module d'acquisition et de mémorisation
 d'images vidéo (21) et un moyen de détection sonore (22) pour
 interfaçages avec les signaux vidéo et sonores, un moyen de calcul
 (23) du type micro-processeur ou processeur de signal numérique,

la mémoire pour le programme applicatif (25) et une unité de dialogue (24) pour interfaçage avec l'organe de contrôle (8).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le module d'analyse et de diagnostic
5 comporte au moins une unité de traitement spatial et temporel (53) et un ensemble d'unités de calcul d'histogramme (51_{a00} ... 51_{a33}) dont la configuration matérielle et fonctionnelle est sous la dépendance du programme applicatif.

9. Procédé d'exploitation d'un dispositif de télésurveillance
10 vidéo par téléphone portable (1, 110), le téléphone comportant un émetteur (2) et un récepteur (4) sous le contrôle d'un organe de contrôle (8) pour connexion à un réseau téléphonique (120), le téléphone pouvant, d'une part, capter et transmettre des signaux
15 sonores BFm et des signaux vidéo Vc provenant respectivement d'un micro (3) produisant les signaux sonores BFm et d'une caméra (6) produisant les signaux vidéo Vc d'images vidéo et, d'autre part, recevoir et restituer des signaux sonores BFe et des signaux vidéo Ve à destination de respectivement un moyen de restitution sonore
20 (5) et d'un écran de restitution vidéo (7), le téléphone comportant une interface d'entrée utilisateur (9) et une source d'alimentation (10) autonome, dans lequel des images provenant de la caméra (6) sont transmises à un appareil récepteur (130) relié au réseau (120) et pouvant visualiser les images vidéo,
25 caractérisé en ce que l'on met en œuvre un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes et dans lequel le téléphone comporte en outre un module (20) d'analyse et de diagnostic d'au moins des images vidéo doté d'une mémoire pour le stockage d'au moins un programme applicatif de télésurveillance, une entrée dudit module (20) étant reliée à la sortie de la caméra
30 (6) et recevant les signaux vidéo Vc, le module étant relié par au moins une sortie à l'organe de contrôle (8) pour envoi d'au moins une donnée de diagnostic D audit organe de contrôle (8) en fonction d'une décision résultant de l'analyse et du diagnostic du signal vidéo par un moyen de calcul (23, 20') programmé (25) par
35 un programme applicatif dudit module, les données de diagnostic D

étant des instructions agissant sur l'organe de contrôle et en ce que la connexion à l'appareil récepteur résulte de la décision produite par le module d'analyse et de diagnostic.

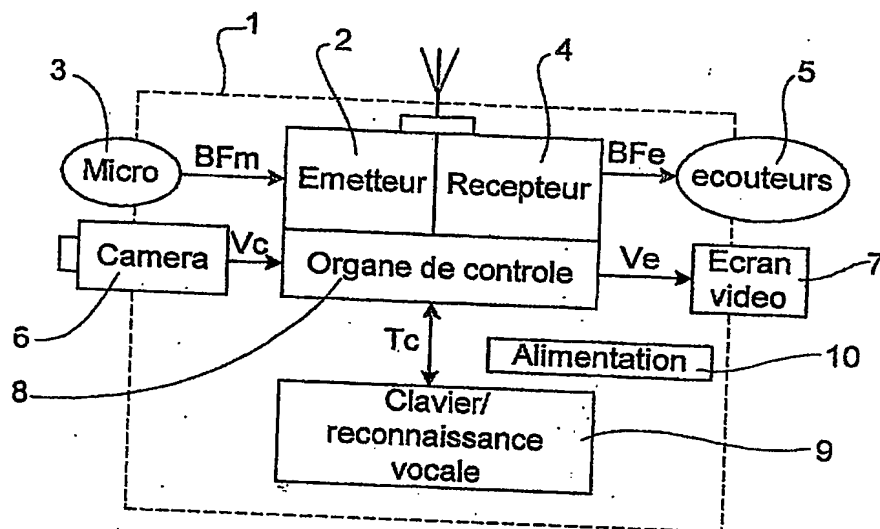
10. Procédé selon la revendication 9 caractérisé en ce que le
5 récepteur (130) est un téléphone portable ou filaire.

11. Procédé selon la revendication 9 caractérisé en ce que le récepteur est un moyen informatique pouvant visualiser des données compatible multimédia pour réseau INTERNET, un serveur connecté sur le réseau (120) et disposé entre le téléphone (1, 110)
10 et le récepteur (130) assurant l'interface entre les données du téléphone (1, 110) et le réseau INTERNET.

12. Application du procédé d'exploitation de l'une quelconque des revendications 9, 10 ou 11 dans lequel on surveille à distance un nourrisson, le programme applicatif permettant au
15 moins l'analyse et le diagnostic des mouvements du nourrisson et la connexion au récepteur lorsque des mouvements sont diagnostiqués.

13. Réseau public de télésurveillance, caractérisé en ce qu'il est constitué par un réseau de téléphones portables comportant
20 une centrale de transmission, par ce réseau, de programmes applicatifs de télésurveillance pour dispositif de télésurveillance vidéo par téléphone selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, programmes aptes à être téléchargés par ceux-ci.

1/3



Art antérieur

Fig. 1

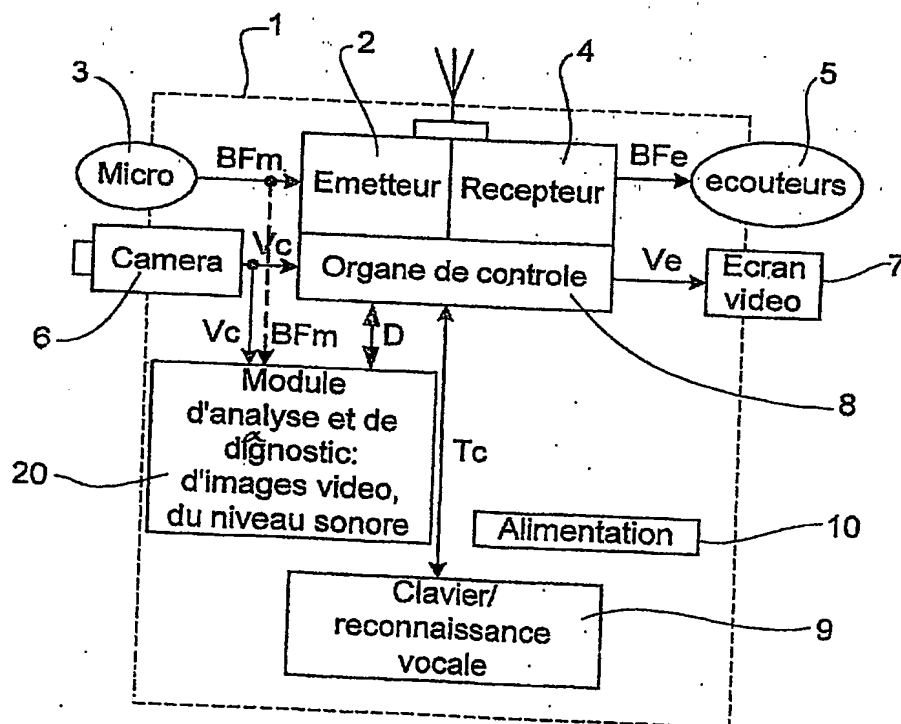
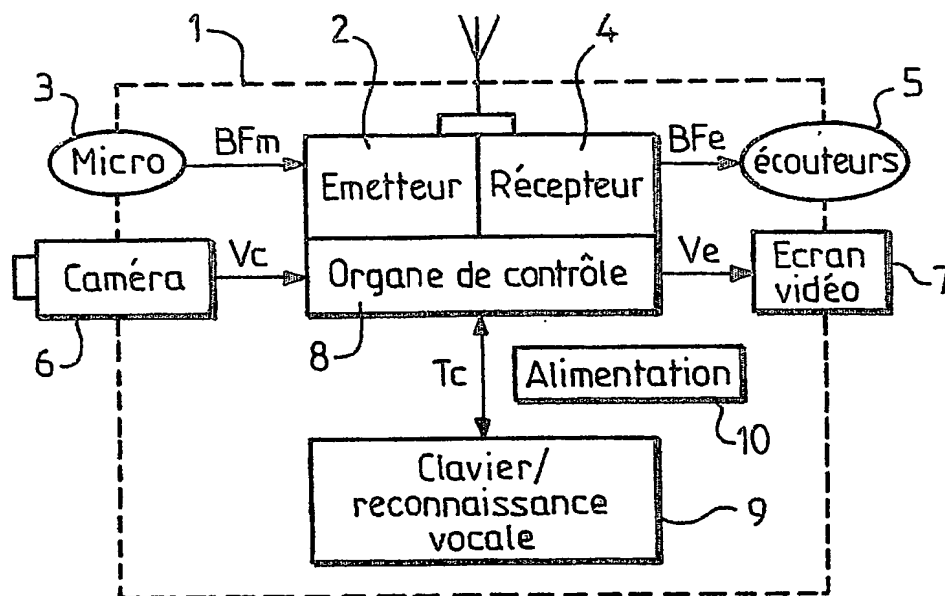


Fig. 2

1/3



ART ANTERIEUR FIG.1

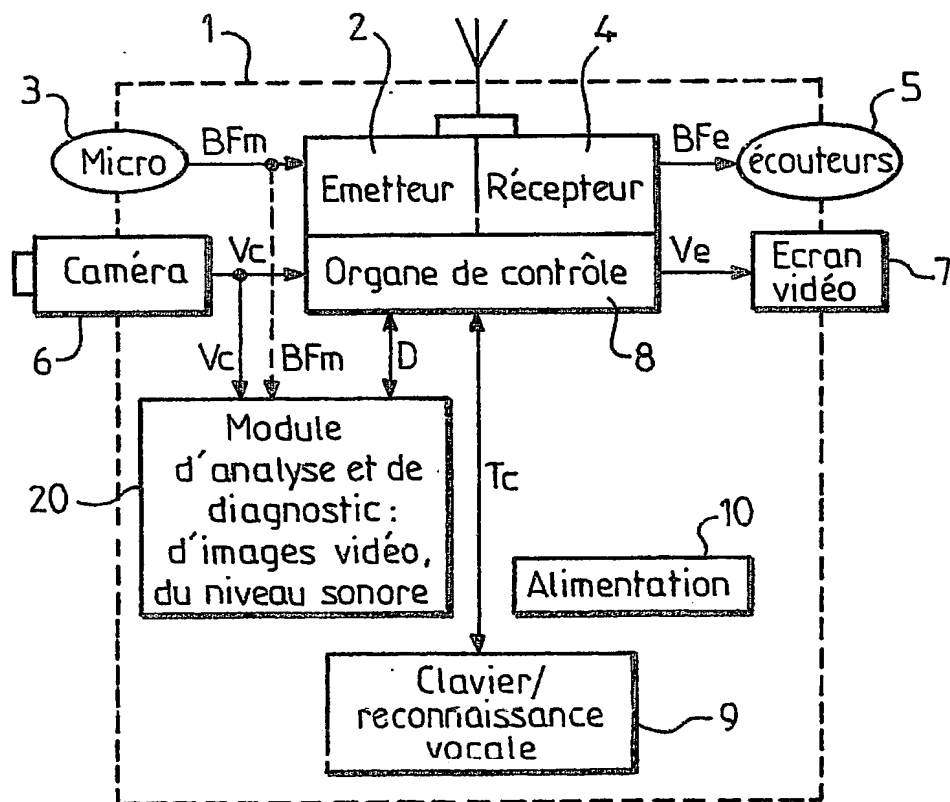


FIG. 2

2/3

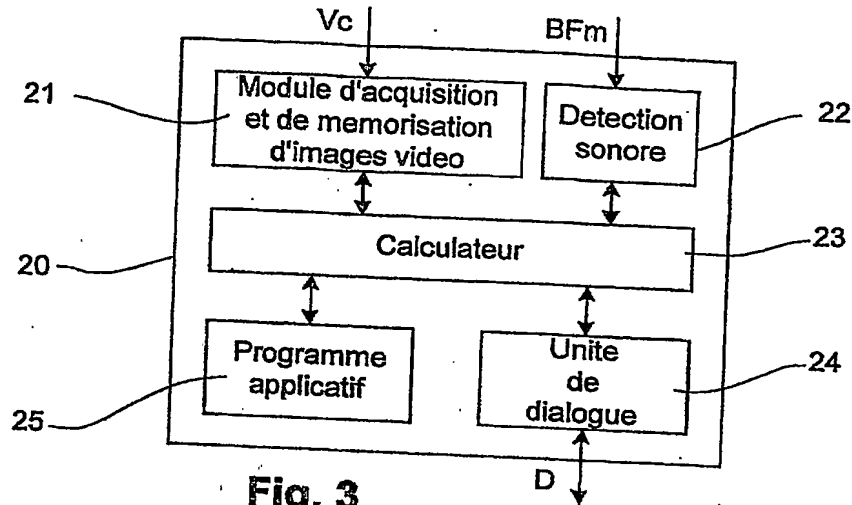


Fig. 3

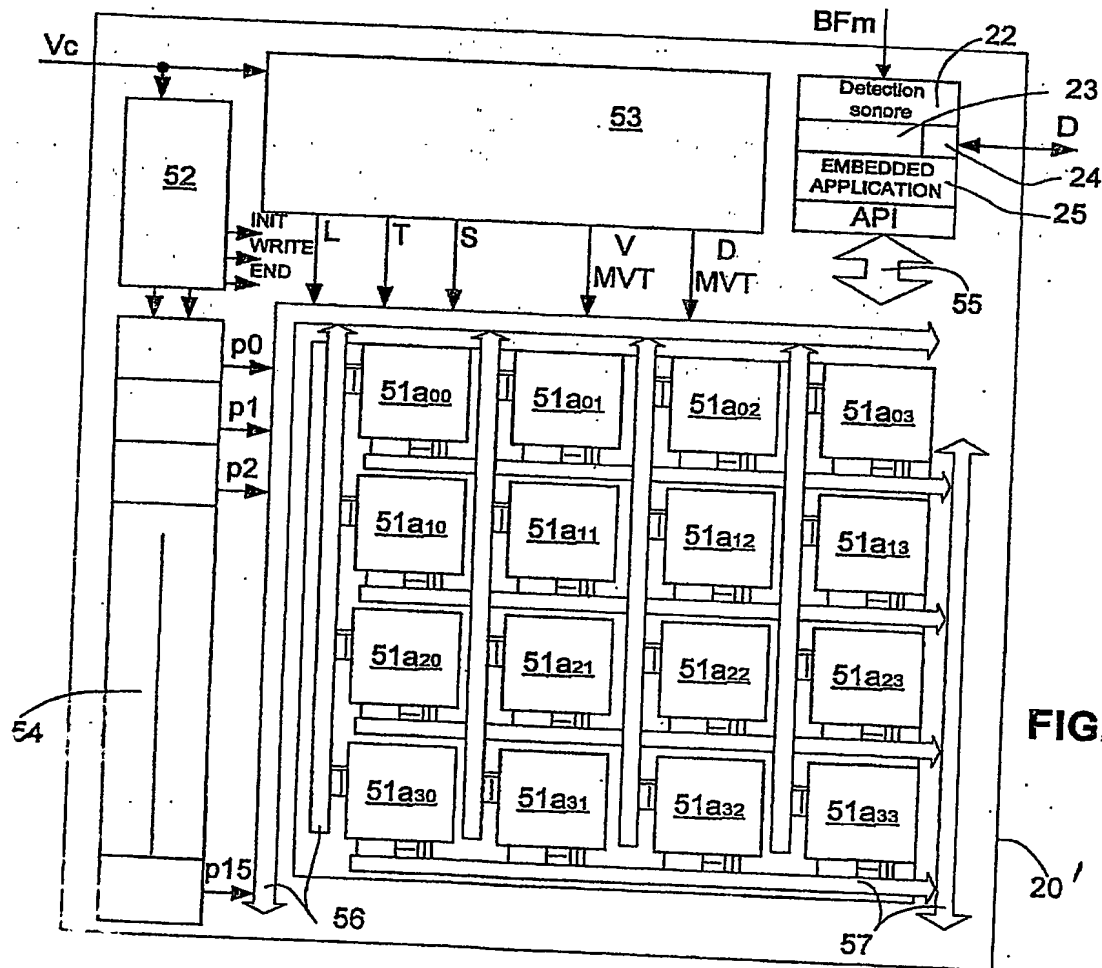


FIG. 4

2/3

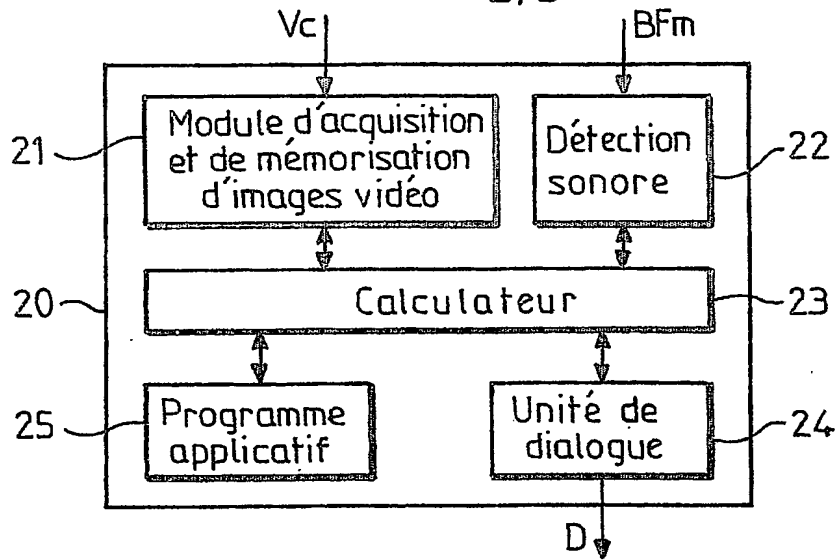


FIG. 3

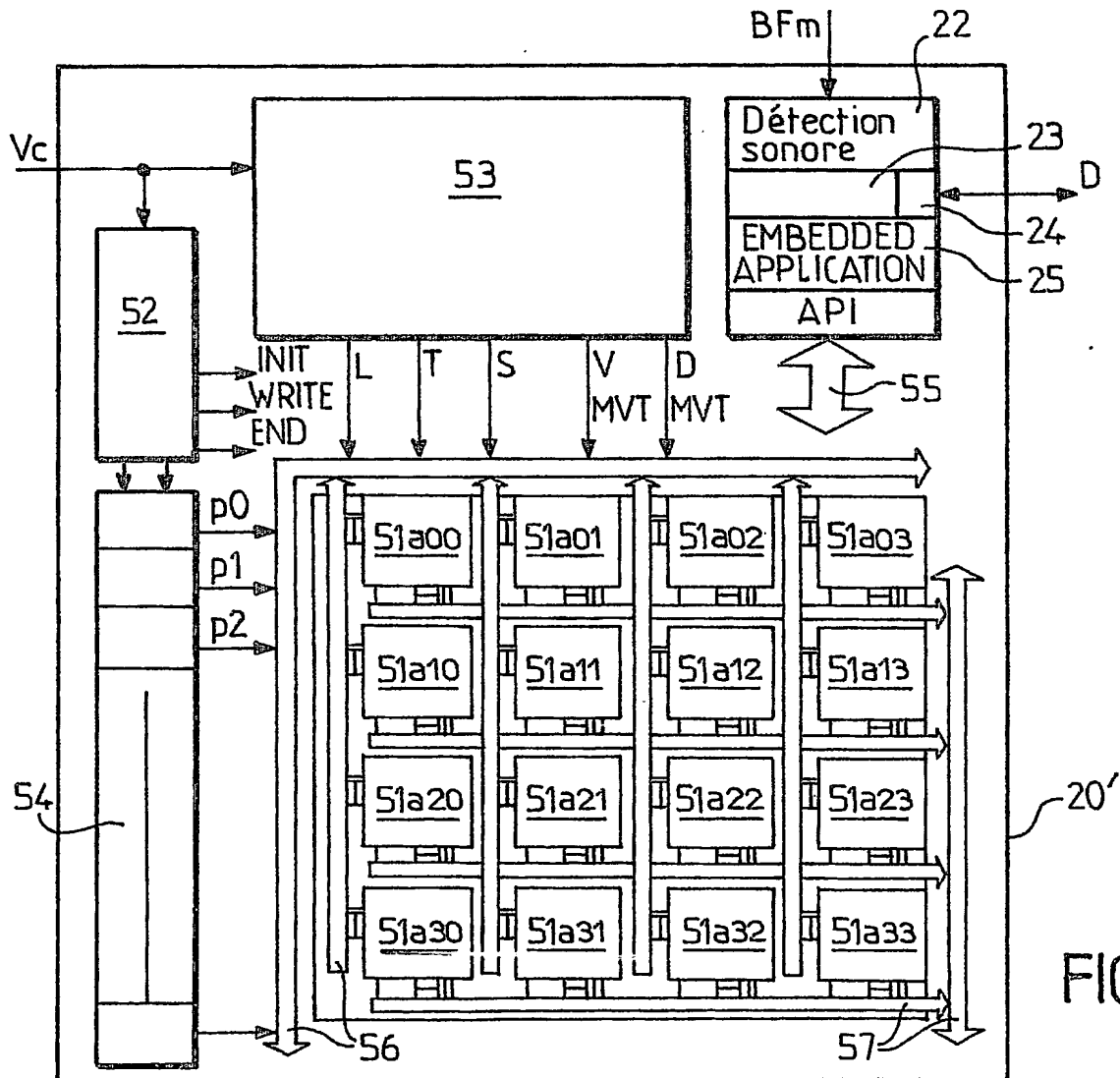


FIG. 4

3/3

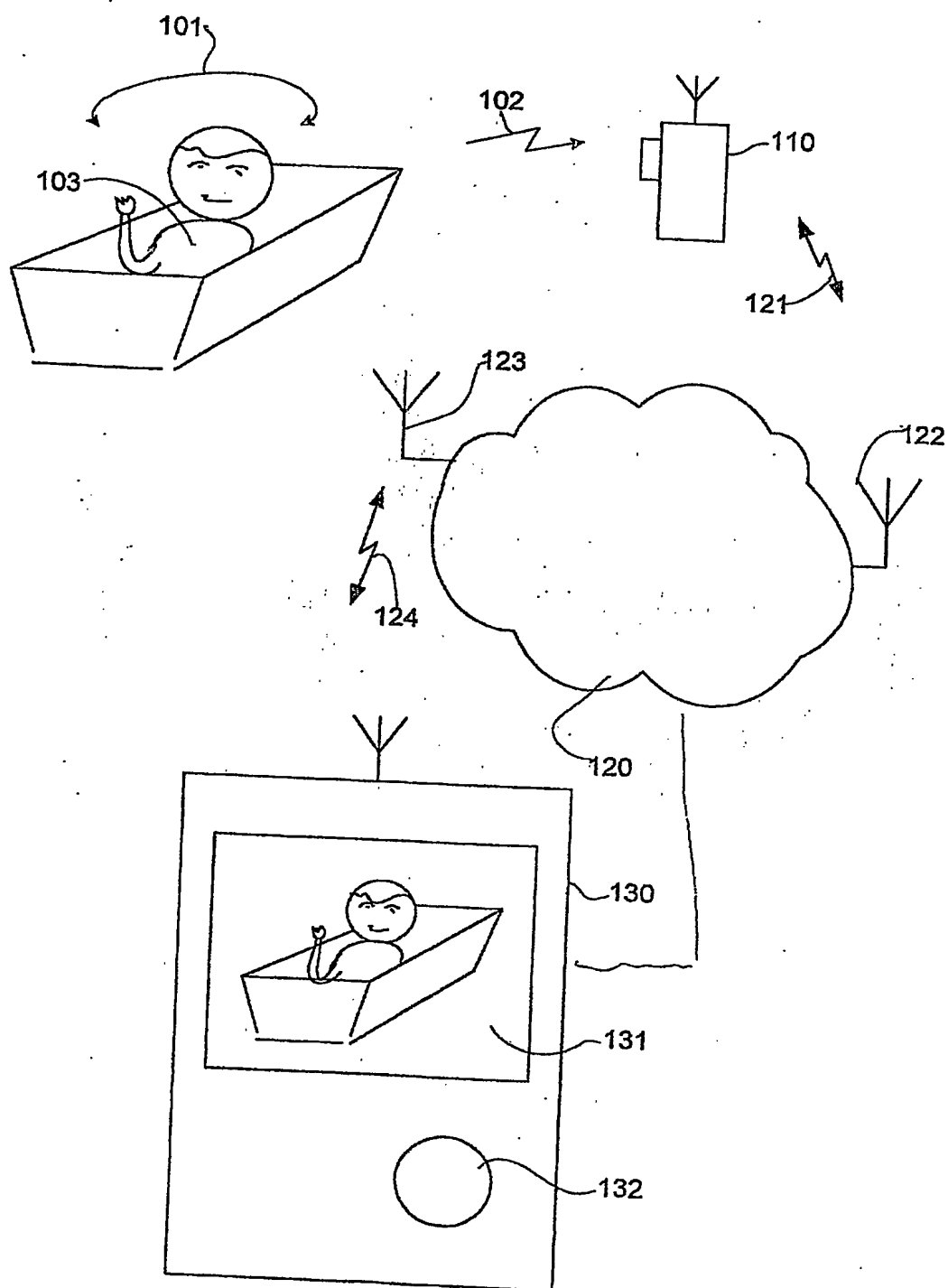


FIG. 5

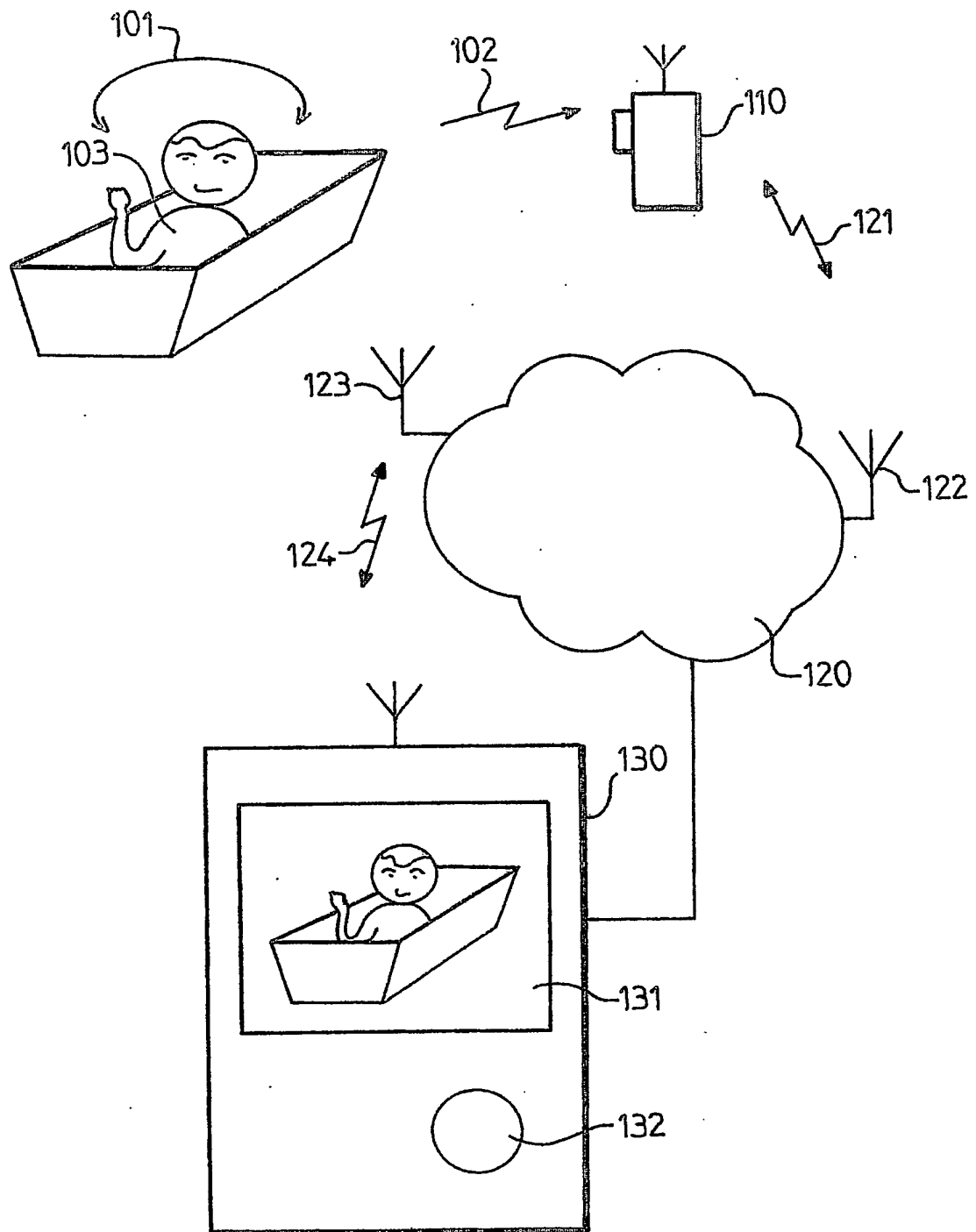



FIG.5

BREVET D'INVENTION

Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	P853FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0300165
TITRE DE L'INVENTION	
	DISPOSITIF DE TELESURVEILLANCE VIDEO PAR TELEPHONE PORTABLE, PROCEDE D'EXPLOITATION, APPLICATION ET RESEAU DE TELESURVEILLANCE
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Alain MICHELET

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	PIRIM
Prénoms	Patrick
Rue	56, rue Patay
Code postal et ville	75013 PARIS
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	Alain MICHELET
	
Date	8 janv. 2003

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.